

No English title available.

Veröffentlichungsnr. (Sek.) DE4432468
Veröffentlichungsdatum : 1995-10-26
Erfinder : KOELPIN THOMAS DR (DE)
Anmelder : SIEMENS AG (DE)
Veröffentlichungsnummer : DE4432468
Aktenzeichen:
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19944432468 19940913
Prioritätsaktenzeichen:
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19944432468 19940913
Klassifikationssymbol (IPC) : H05K5/06; H03K17/95
Klassifikationssymbol (EC) : G01V3/10, H03K17/95C
Korrespondierende Patentschriften WO9608731

Bibliographische Daten

The object of the invention is to improve the tightness to liquids of a proximity switch (1) having a tubular housing (2) with a front wall (10) formed by an end cap (3) cast with a sensor element (4). For that purpose, a tube (5) made of insulating material is pressed into the precasting mass (8), forming a gap (11) between the pipe (5) and the end cap (3), so that the surface threatened by liquids between the precasting mass (8) and the casting mass (12) that fills the inside of the housing is reduced to a narrow strip.

Daten aus der **esp@cenet** Datenbank -- I2



(9) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Patentschrift
(10) DE 44 32 468 C 1

(51) Int. Cl. 6:
H 05 K 5/06
H 03 K 17/95

(21) Aktenzeichen: P 44 32 468.5-34
(22) Anmeldetag: 13. 9. 94
(43) Offenlegungstag: —
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 26. 10. 95

DE 44 32 468 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

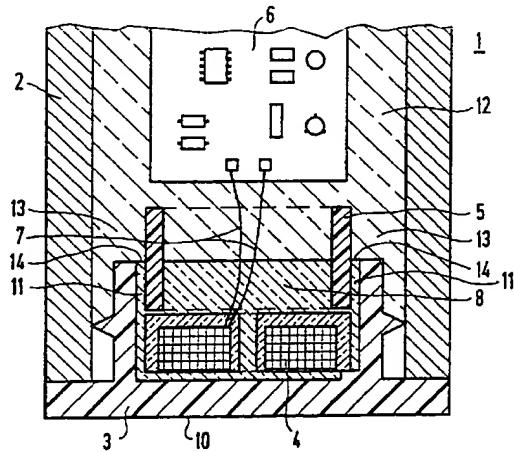
(73) Patentinhaber:
Siemens AG, 80333 München, DE

(72) Erfinder:
Kölpin, Thomas, Dr., 92224 Amberg, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 40 23 792 A1
WO 82 01 630 A1

(54) Näherungsschalter und ein Verfahren zu dessen Herstellung

(55) Bei einem Näherungsschalter (1) mit einem rohrförmigen Gehäuse (2), dessen eine Stirnwand (10) durch eine mit einem Sensorelement (4) vergossene Endkappe (3) gebildet ist, soll die Abdichtung gegenüber Flüssigkeiten verbessert werden. Hierzu ist in die Vorvergußmasse (8) ein Rohrstück (5) aus Isolierstoff unter Bildung eines Spalts (11) zur Endkappe (3) eingedrückt, wodurch die durch Flüssigkeiten gefährdete Trennfläche zwischen der Vorvergußmasse (8) und der den Innenraum des Gehäuses ausfüllenden Vergußmasse (12) auf einen schmalen Bereich begrenzt ist.



DE 44 32 468 C 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Näherungsschalter mit einem rohrförmigen Gehäuse und mit einem Sensorelement, das innerhalb einer Endkappe angeordnet und mittels einer ersten Vergußmasse darin befestigt ist, wobei die Endkappe eine Stirnwand des Gehäuses bildet und wobei der Näherungsschalter eine zweite, das Gehäuse füllende und bis zur Endkappe reichende Vergußmasse enthält.

Die Erfindung bezieht sich außerdem auf ein Verfahren zum Herstellen eines solchen Näherungsschalters, der ein rohrförmiges Gehäuse, eine elektrische Schaltung und ein mittels der ersten Vergußmasse in einer Endkappe vorvergossenes Sensorelement aufweist.

Ein gattungsgemäßer Näherungsschalter ist aus der DE 40 23 792 A1 bekannt. Hier ist ein Schalenkern und eine Spule in einem als Endkappe fungierenden Topf in einer ersten Vergußmasse eingegossen. Der so vorvergossene Topf wird zusammen mit einem Hybrid und einem beide elektrisch verbindenden Kabel in einer zweigeteilten Spritzgießform mit einer zweiten Vergußmasse vergossen. Nach Aushärten wird die Einheit in eine Befestigungshülse als Gehäuse des Näherungsschalters eingeschoben. Endseitig ist die Befestigungshülse durch einen Deckel abgedichtet. Durch verbleibende Spalte zwischen dem Topf und der Befestigungshülse können störende Medien, vor allem Flüssigkeiten, eindringen, die dann leicht an die Trennfläche zwischen der ersten Vergußmasse und das Sensorelement, d. h. der Spule, und der zweiten Vergußmasse gelangen können. Dort besteht die Gefahr einer negativen Beeinflussung der elektrischen Daten des Sensorelements, des Vorvergusses, einer mit dem Sensorelement verbundenen Oszillatorschaltung sowie der Verbindungsleitungen zwischen dieser und dem Sensorelement, die zum Versagen des Näherungsschalters führen kann. Tritt bei einem solchen Näherungsschalter die beschriebene negative Beeinflussung auf, können teure konstruktive Änderungen zu ihrer Beseitigung erforderlich werden.

Daher liegt der Erfahrung die Aufgabe zugrunde, einen Näherungsschalter der oben genannten Art bereit zustellen, bei dem auf einfache und kostengünstige Weise eine Abdichtung gegen Flüssigkeiten von außen gewährleistet ist. Weiterhin soll ein einfaches Herstellungsverfahren eines solchen Näherungsschalters ermöglicht werden.

Erfundungsgemäß wird die erste Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Rohrstück aus Isolierstoff teilweise in der ersten Vergußmasse steckt, daß das Rohrstück über den Rand der Endkappe auf der der Stirnwand abgewandten Seite übersteht und in diesem überstehenden Bereich der Zwischenraum zwischen dem Rohrstück und dem Gehäuse sowie der Innenraum des Rohrstücks mit einer zweiten Vergußmasse gefüllt ist und daß im Innenraum des Rohrstücks eine Trennfläche zwischen der ersten Vergußmasse und der zweiten Vergußmasse besteht. Dies schließt Lösungen ein, bei denen das Rohrstück mittels Preßpassung mit der Endkappe zusammengefügt ist.

Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen 2 bis 6 zu entnehmen.

Vorteilhafterweise sind Verbindungsleitungen zwischen dem Sensorelement und einer im Gehäuse angeordneten elektrischen Schaltung durch das Rohrstück geführt. Auf diese Weise wird eine gute Abdichtung der Verbindungsleitungen erreicht.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn ein mit der ersten

Vergußmasse gefüllter Zwischenraum zwischen dem Rohrstück und der Endkappe besteht, der insbesondere als Spalt ausgebildet ist, da dann die durch Flüssigkeiten von außen gefährdete Trennfläche zwischen der ersten Vergußmasse und der zweiten Vergußmasse auf einen schmalen Bereich begrenzt bleibt. Für Fälle, in denen nur die Abdichtung der Verbindungsleitungen im Vordergrund steht, kann das Rohrstück mit kleinem Außen-durchmesser unter Bildung eines größeren Zwischenraums zur Endkappe hin ausgeführt werden.

Es erweist sich als besonders zweckmäßig, wenn das Rohrstück in seinen Außenmaßen zur elektrischen Schaltung hin sich verjüngend ausgebildet ist, da dann auch genügend Raum zur Unterbringung einer zusätzlich um die Schaltung angeordneten Isolierfolie besteht. Aufgrund dieser Ausführung kann die Isolierfolie ungehindert von der Seite der elektrischen Schaltung aus in das Gehäuse eingeführt werden.

Eine wesentliche Vereinfachung für die Herstellung des Näherungsschalters ergibt sich, wenn das Rohrstück mit Aussparungen oder Vorsprüngen zur Führung oder Halterung der Schaltung und/oder des Sensorelements versehen ist. Die das Herstellungsverfahren betreffende Aufgabe wird erfundungsgemäß dadurch gelöst, daß nach dem Vorverguß des Sensorelements in der Endkappe zunächst in die noch nicht ausgehärtete erste Vergußmasse ein Rohrstück eingedrückt wird, das Rohrstück dann über den Rand der Endkappe übersteht, und daß danach in einem weiteren Schritt das Gehäuse, nachdem dieses mit der Endkappe und der Schaltung zusammengefügt ist, mit der zweiten Vergußmasse derart ausgefüllt wird, daß im überstehenden Bereich der Zwischenraum zwischen dem Rohrstück und dem Gehäuse mit der zweiten Vergußmasse gefüllt wird und wobei das Rohrstück so dimensioniert ist, daß sein Innenraum mit der zweiten Vergußmasse gefüllt wird und zwischen dieser und der ersten Vergußmasse eine Trennfläche gebildet wird.

Durch das Eindrücken des Rohrstücks in die erste Vergußmasse wird eine dichtende Verbindung zwischen beiden erreicht, die insbesondere ein Vordringen von Flüssigkeit bis hin zu Verbindungsleitungen erschwert, die im Bereich der Trennfläche zwischen der ersten Vergußmasse und der zweiten Vergußmasse vom Rohrstück umgeben sind.

Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn zur besseren Anbindung der Gießmassen die Oberfläche des Rohrstücks zumindest teilweise vorbehandelt ist.

Im folgenden werden anhand einer Zeichnung Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert.

Fig. 1, 2 zeigen einen erfundungsgemäßen Näherungsschalter.

Fig. 3 zeigt eine besondere Bauform eines Rohrstücks des Näherungsschalters nach Fig. 1.

In Fig. 4 ist eine weitere Ausführungsform des Rohrstücks in Fig. 1 mit besonderen Mitteln zur Führung und Halterung dargestellt.

Der erfundungsgemäße Näherungsschalter 1 gemäß Fig. 1 weist ein rohrförmiges Gehäuse 2, eine Endkappe

3 mit einem darin befestigten Sensorelement 4 und mit einem Rohrstück 5 aus Isolierstoff und eine elektrische Schaltung 6, z. B. eine Oszillatorschaltung, auf, die über Verbindungsleitungen 7 mit dem Sensorelement 4 verbunden ist.

Das Sensorelement 4, z. B. eine Spule, ist mittel einer ersten Vergußmasse 8 in der Endkappe 3 vorvergossen, die mit ihrem Abschluß eine Stirnwand 10 des Gehäuses 2 bildet. Die Endkappe 3 ist unter Bildung eines engen

Spaltes in das rohrförmige Gehäuse eingeschoben. In der ersten Vergußmasse 8 steckt das Rohrstück 5 aus Isolierstoff, dessen Außenmaß geringfügig kleiner oder maximal gleich dem Innenmaß der Endkappe 3 ist. Das Rohrstück 5 steht auf der der Stirnwand 10 abgewandten Seite über den Rand der Endkappe 3 über. Die Verbindungsleitungen 7 zwischen dem Sensorelement 4 und der im Gehäuse 2 angeordneten Oszillatorschaltung 6 sind durch das Rohrstück 5 geführt. Der Innenraum des Gehäuses 2 ist unter Einbettung der Oszillatorschaltung 6 mit einer zweiten Vergußmasse 12 vergossen, wobei auch der Zwischenraum 13 zwischen dem Gehäuse 2 und dem Rohrstück im überstehenden Bereich ausgefüllt ist und damit eine beständige Abdichtung gegenüber Flüssigkeiten, die möglicherweise in den Spalt zwischen der Endkappe und dem Gehäuse 2 eindringen, erzielt wird. Dabei ist der Stirnwand 10 nächstliegende Trennfläche 14 zwischen der ersten Vergußmasse 8 und der nachträglich zugefügten zweiten Vergußmasse 12 im Innenraum durch das zusätzliche 20 Rohrstück 5 auf einen schmalen Bereich begrenzt.

Gemäß Fig. 2 ist der Durchmesser des die Verbindungsleitungen 7 umgebenden Rohrstücks 5 relativ klein, so daß sich ein großer Zwischenraum 11 zwischen dem Rohrstück 5 und der Endkappe 3 ergibt. Die Verwendung des Rohrstücks 5 zielt in diesem Fall besonders auf die Abdichtung der Verbindungsleitungen 7 gegenüber von außen in den Näherungsschalter unter Umständen eindringenden Flüssigkeiten ab. 25

Für den Fall, daß von der Seite der Oszillatorschaltung 6 zusätzliche Isolierfolien 15 eingeführt werden, erweist es sich als vorteilhaft, das Rohrstück 5 in seinen Außenmaßen zur Oszillatorschaltung 6 hin konisch verjüngend auszubilden, wie es in Fig. 3 wiedergegeben ist. 30

Das Rohrstück 5 kann auch mit Aussparungen 16 oder Vorsprüngen 17 versehen sein, die eine Führung oder Halterung der Oszillatorschaltung 6 und/oder des Sensorelements 4 ermöglichen (siehe Fig. 4).

Der Näherungsschalter nach Fig. 1, und Fig. 2 wird erfundsgemäß hergestellt, in dem nach dem Vorverguß des Sensorelements 4 in der Endkappe 3 in die noch nicht ausgehärtete erste Vergußmasse 8 das in seinen Abmessungen an die Endkappe 3 angepaßte Rohrstück 5 aus Isolierstoff eingedrückt wird. Zur besseren Anbindung der Gießmassen kann das Rohrstück 5 strukturiert, aufgerauht oder aktiviert ausgeführt sein. Nach Einführen der Endkappe 3 zusammen mit dem vorvergossenen Sensorelement 4 und dem Rohrstück 5 sowie der über Verbindungsleitungen 7 mit dem Sensorelement 4 elektrisch verbundenen Oszillatorschaltung 6 in 50 das Gehäuse 2 wird dessen Innenraum mit weiterer zweiter Vergußmasse 12 ausgefüllt. Dabei wird auch der Zwischenraum 13 zwischen dem Gehäuse 2 und dem Rohrstück 5 in seinem überstehenden Bereich ausgefüllt. Die Verbindungsleitungen 7 sind dabei durch das Rohrstück 5 geführt. Das Rohrstück 5 ist so dimensioniert, daß sein Innenraum beim Verguß des Gehäuses 2 mit Vergußmasse 12 gefüllt wird. Dabei bildet sich im Innenraum des Rohrstücks 5 eine Trennfläche zwischen der ersten Vergußmasse 8 und der zweiten Vergußmasse 12. 60

Patentansprüche

- Näherungsschalter mit einem rohrförmigen Gehäuse (2) und mit einem Sensorelement (4), das innerhalb einer Endkappe (3) angeordnet und mittels einer ersten Vergußmasse (8) darin befestigt ist, wobei die Endkappe (3) eine Stirnwand (10) des

Gehäuses (2) bildet und wobei der Näherungsschalter (1) eine zweite das Gehäuse (2) füllende und bis zur Endkappe (3) reichende Vergußmasse (12) enthält, dadurch gekennzeichnet, daß ein Rohrstück (5) aus Isolierstoff teilweise in der ersten Vergußmasse (8) steckt, daß das Rohrstück (5) so dimensioniert ist, daß es über den Rand der Endkappe (3) auf der der Stirnwand (10) abgewandten Seite übersteht und in diesem überstehenden Bereich der Zwischenraum (13) zwischen dem Rohrstück (5) und dem Gehäuse (2) sowie der Innenraum des Rohrstücks (5) mit der zweiten Vergußmasse (12) gefüllt ist und daß im Innenraum des Rohrstücks (5) eine Trennfläche zwischen der ersten Vergußmasse (8) und der zweiten Vergußmasse (12) besteht.

2. Näherungsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Außenwand des Rohrstücks (5) und der Innenwand der Endkappe (3) ein mit der ersten Vergußmasse (8) gefüllter Zwischenraum (11) besteht.

3. Näherungsschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Verbindungsleitungen (7) zwischen dem Sensorelement (4) und einer im Gehäuse (2) angeordneten elektrischen Schaltung (6) durch das Rohrstück (5) geführt sind.

4. Näherungsschalter nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenraum zwischen dem Rohrstück (5) und der Endkappe (3) als Spalt (11) ausgebildet ist.

5. Näherungsschalter nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohrstück (5) in seinen Außenmaßen zur elektrischen Schaltung (6) hin sich verjüngend ausgebildet ist.

6. Näherungsschalter nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohrstück (5) mit Aussparungen (16) oder Vorsprüngen (17) zur Führung oder Halterung der Schaltung (6) und/oder des Sensorelements (4) versehen ist.

7. Verfahren zum Herstellen eines Näherungsschalters, der ein rohrförmiges Gehäuse (2), eine elektrische Schaltung (6) und ein mittels einer ersten Vergußmasse (8) in einer Endkappe (3) vorvergossenes Sensorelement (4) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Vorverguß des Sensorelements (4) in der Endkappe (3) zunächst in die noch nicht ausgehärtete erste Vergußmasse (8) ein Rohrstück (5) eingedrückt wird, das Rohrstück (5) dann über den Rand der Endkappe (3) übersteht, und daß dann in einem weiteren Schritt das Gehäuse (2), nachdem dieses mit der Endkappe (3) und der Schaltung (6) zusammengefügt ist, mit einer zweiten Vergußmasse (12) derart ausgefüllt wird, daß im überstehenden Bereich der Zwischenraum (13) zwischen dem Rohrstück (5) und dem Gehäuse (2) mit der zweiten Vergußmasse (12) gefüllt wird und wobei das Rohrstück (5) so dimensioniert ist, daß sein Innenraum mit der zweiten Vergußmasse (12) gefüllt wird und zwischen dieser und der ersten Vergußmasse (8) eine Trennfläche gebildet wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zur besseren Anbindung der Gießmassen die Oberfläche des Rohrstücks (5) zumindest teilweise vorbehandelt ist.

- Leerseite -

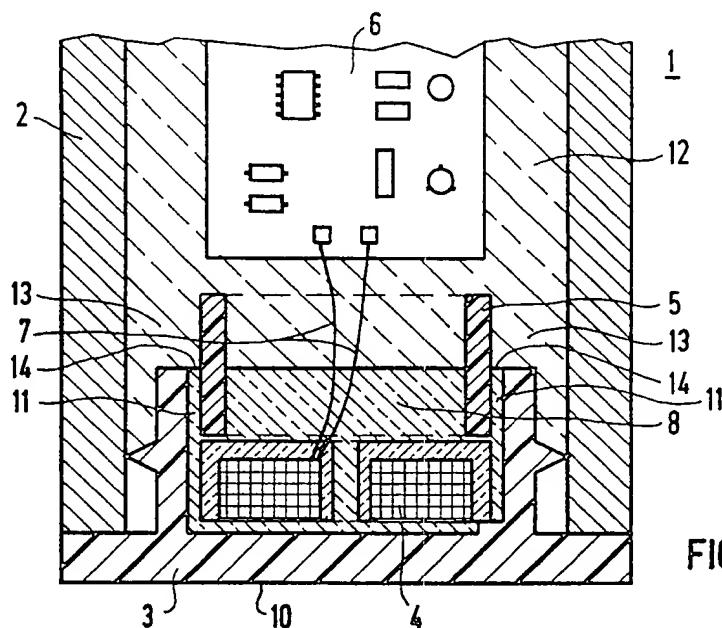


FIG 1

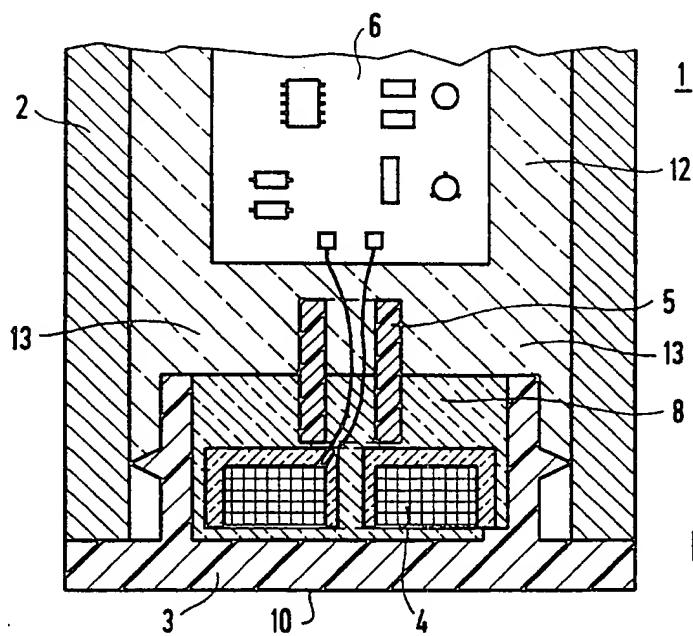


FIG 2

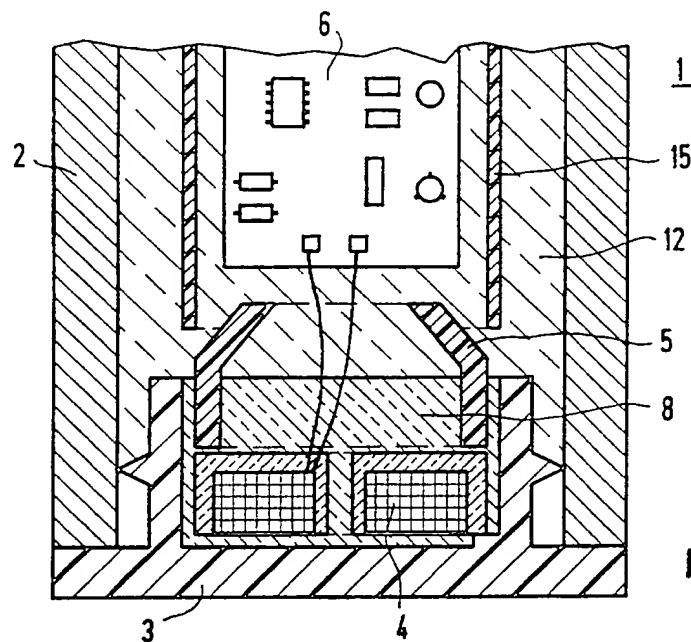


FIG 3

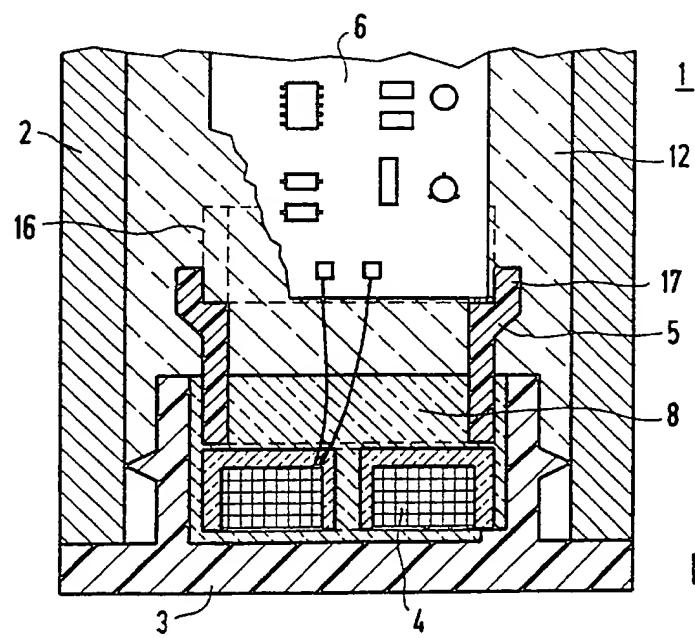


FIG 4